

Auxiliar 7: IN770 - Modelos y Algoritmos de Optimización
Prof: Fernando Ordóñez
Aux: Tomás Lagos - Tomás Valdivia
Otoño 2018, 17 de Mayo

P1

Demuestre que para un problema general de optimización con restricciones (no necesariamente convexo), su dual es siempre un problema convexo. ¿Qué puede decir del dual del problema dual?

P2

Considere el siguiente problema de bipartición:

$$\begin{aligned} \min x^T W x \\ x_i^2 = 1, \quad \forall i \end{aligned}$$

- Dé una interpretación de W , formule su problema dual y resuélvalo para encontrar una cota inferior.
- Demuestre que el siguiente problema es equivalente al problema original.

$$\begin{aligned} \min \quad & \text{tr}(WX) \\ & X \succeq 0, \quad \text{rango}(X) = 1 \\ & X_{ii} = 1, \quad \forall i \end{aligned}$$

- Vea cómo se relaciona el dual del problema encontrado a) con esta nueva formulación.

P3

Estudiaremos el problema de separación por hiperplano de margen máximo. Para esto considere los datos $\{(x_i, y_i)\}_{i \in I}$, $x_i \in \mathbb{R}^n$, $y_i \in \{-1, 1\}$ y proceda de la siguiente forma:

- Plantee el problema de separación por margen máximo como un problema de optimización. ¿Qué pasa si los datos no son separables? Modifique el planteamiento para permitir datos no separables. ¿Es un problema convexo?